



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02105369.3

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1168154C

[22] 申请日 2002.2.27 [21] 申请号 02105369.3

[71] 专利权人 成都佳禾光电有限公司

地址 610000 四川省成都市国家高新技术产
业开发区西区创业中心

[72] 发明人 吴祖业 潘泽润

审查员 王 燕

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公
司

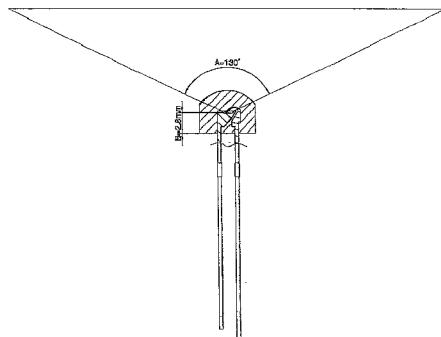
代理人 皋吉甫

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

[54] 发明名称 发光二极管

[57] 摘要

一种发光二极管，是由正负极管脚和连在正负极管脚的发光二极管晶片构成；发光二极管负极管脚上端有一凹槽，发光二极管晶体安装在凹槽内，发光二极管正极管脚上端用一导线与负极凹槽内的发光二极管晶片相连；其特征在于还包括一圆柱形塑胶体，将正负极管脚上端和发光二极管晶片封装，该圆柱体顶面凸设有一凸弧面，圆柱体外径为 8mm，高度为 4mm，凸弧面的弧半径为 5mm，起点角为 38 度，终点角为 142 度。



1. 一种发光二极管，是由正负极管脚和连在正负极管脚的发光二极管晶片构成，发光二极管负极管脚上端有一凹槽，发光二极管晶体安装在凹槽内，发光二极管正极管脚上端用一导线与负极凹槽内的发光二极管晶片相连，其特征在于包括：

一圆柱形塑胶体，将正负极管脚上端和发光二极管晶片封装；该圆柱体顶面凸设有一凸弧面，圆柱体外径为8mm，高度为4mm，凸弧面的弧半径为5mm，起点角为38度，终点角为142度。

2. 如权利要求1所述的发光二极管，其特征在于：所述的发光二极管晶片在塑胶圆柱体的卡点高度为4mm。

3. 如权利要求1所述的发光二极管，其特征在于：所述的发光二极管晶片在塑胶圆柱体的卡点高度为3.2mm。

4. 如权利要求1所述的发光二极管，其特征在于：所述的发光二极管晶片在塑胶圆柱体的卡点高度为3.0mm。

发光二极管

技术领域

本发明涉及一种发光二极管，本发明尤其是涉及一种具有多视角功能的发光二极管，该发光二极管可以提高发光效率，降低使用该发光二极管的相关产品的制作成本。

背景技术

目前，在日常生活应用中，大量使用发光二极管（light Emitting Diode, LED）。一般的发光二极管的原理是在连有发光二极管晶片的两个电极端子之间施加电压。在二个电极之间连接的二极管晶片的电子与空穴对的结合产生能量并转化为光。发光二极管由于其具有体积小，寿命长，驱动电压低，耗电量小，反应速度快，耐压性及单色性俱佳等优点，从而被广泛应用于各种电器仪表，信息显示屏和通讯产品上。已达到与人类生活息息相关，密不可分的程度。因此，如何使用发光二极管以取得最佳的发光效果是目前的重要技术题目。

一般公知的发光二极管结构，如图 6 和图 7 所示，其主要结构是其有负极管脚 10，正极管脚 20，发光二极管晶片 12 和封装塑胶体 30。负极管脚 10 的上端为长条形柱，其上端为一倒梯形的负极片，负极片的上端形成一凹槽 11，发光二极管晶片 12 安装在该凹槽 11 中，正极管脚为一较长的长条形柱，其上端的与负极片保持适当距离，而且发光二极管晶片 12 用一导线 21 与正极片连接，封装塑胶体 30 将正负极上端的正负极片连同位于负极上端凹槽内的发光二极管晶片封装于一体而成为发光二极管的成品。该封装塑胶体 30 为透明的，其形状为圆柱体 32，顶部凸起为半圆弧面 31，该圆柱体 32 的外径一般为 5mm，圆柱体 32 的高度为 6mm，而该半圆弧面 31 的圆弧半径为 2.5mm，圆弧的起点角度为 0 度。终点角度为 180 度，实际上半圆弧面 31 是为圆球面，而且发光二极管晶片 12 在塑胶体 30 的高度（塑胶体 30 的圆柱体 32 的底部到发光二极管晶片所在平面的距离）为 4mm。一般我们称发光二极管晶片 12 在塑

胶体上的高度称之为卡点高度 D。

然而，该公知的发光二极管所具有的上述结构，虽然已广泛运用于各种行业，而为人们所普遍使用，但在实际应用中，所具有的构造为其圆柱体的外径为 5mm，圆柱体高度为 6mm，圆柱体顶端半圆弧面 62 的半径为 2.5mm，起始点角为 0 度，终点角度为 180 度，而且该发光二极管晶片 12 在塑胶体 30 内的卡点高度为 4mm。具有此种结构的发光二极管所投射出来的光线视角 C 仅能在 50 度范围内。如图 7 所示，会造成超过 50 度视点范围外的区域光照明度不够。当需要具有良好的显示的照明用具，而需要高亮度的显示器，警示器或信息显示板等设备时，需要在有限区域内密集排列多个发光二极管，才能达到所需光亮度的要求，由于单位面积内设置的发光二极管较多，除了使制作成本大幅增加，而且发光二极管的密度增加会使该设备工作的温度大幅增加，因而使发光二极管和设备使用寿命缩短。

于是，本发明人即针对上述公知的发光二极管结构设计所产生的诸多缺点及使用中产生的较难克服的问题，经过深入的思考和研究，提出一种发光二极管新的设计，解决上述问题。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种改进的具有多视角的广角型发光二极管。其结构可降低使用发光二极管的相关产品制作成本并能克服设备温度升高的缺点。

本发明是通过以下方案实现的，本发明的发光二极管的结构主要包括一负极管脚，其上端有凹槽；一发光二极管晶片，安装在所述的负极管脚上端凹槽内；一正极管脚，其上端利用导线连接至所述负极管脚上端凹槽内的所述的发光二极管晶片；一透明塑胶圆柱体，其将所述正负极管脚上端连同发光二极管晶片封装于所述管脚的上端；本发明的发光二极管的特征是所述的塑胶圆柱体其顶面凸起为一半圆弧凸面，该圆柱体的外径为 8mm，高度为 4mm，该半圆弧面的半径为 5mm，起点角度为 38 度，终点角度为 14 度。利用这种结构，可以使本发明的发光二极管中的发光晶片投射出的光线具有较大的投射角，因而具有较大的发光面，使

其具有广角功能，因此，当使用在相关设备中时，对于同样的光照度要求，所需要的发光二极管排列密度较低，因而降低了相关产品制作成本，改善了温度条件、提高使用寿命。

附图说明

图 1 是本发明发光二极管的立体图；

图 2 是本发明发光二极管的轴向剖面图；

图 3 是本发明发光二极管卡点高度为 3.2mm 的使用状态示意图；

图 4 是本发明发光二极管卡点高度为 3.0mm 的使用状态示意图；

图 5 是本发明发光二极管卡点高度为 2.8mm 的使用状态示意图；

图 6 是公知技术的发光二极管立体图；

图 7 是公知技术的发光二极管沿轴向剖面图。

图中：

10	负极管脚	11	凹槽
12	发光二极管晶片	20	正极管脚
21	导线	30	塑胶体
32	塑胶圆柱体	31	塑胶体弧面凸面
A	光线视角	B	卡点高度

具体实施方式

下面参考附图，通过对本发明的较佳实施例的说明，进一步公开本发明的详细结构，下述的本发明的实施例仅为用以解释本发明，并不是对本发明做任何形式上的限制，根据在本发明的精神和原则作的任何修改和变更，都应当属于本发明权利要求的范围。

如图 1 和图 2 所示，为本发明发光二极管的改进结构，其主要由包括一负极管脚 10，一正极管脚 20 和一塑胶体 30 组成，其中，该负极管脚 10 为长条形柱，其上端为一倒梯形的负极片，负极片的上端形成一凹槽 11，该凹槽中设置有发光二极管晶片 12。该正极管脚 20 为一较长的长条形柱，其上端的正极片与负极片保持适当距离，并且该正极管脚 20 的上端的正极片通过导线 21 跨接到负极管脚 10 上端的凹槽 11 内的半导体发光二极管晶片 12 上。

该塑胶体 30 在正负极管脚上端将正负极管脚 10，20 和装在负极管

脚上端凹槽 11 内的半导体二极管晶片 12 封装其中。该封装塑胶体 30 为透明的，其形状主要为一圆柱体 32 和其顶面为一弧形凸面 31 所组成，而且该圆柱体 32 外径为 8mm，高度为 4mm，弧形凸面 31 的圆弧半径为 5mm，起点角为 38 度，终点角为 142 度。

该发光二极管晶片 12 在塑胶内 30 内的高度（指塑胶圆柱体 32 底面至发光二极管晶片所在凹槽之间的距离，一般称为卡点高度 B，卡点高度 B 可按照需要设为不同值）。

如图 2 所示的本发明的第一实施例，设卡点高度 B 为 3.4mm，而圆柱体 31 的外径为 8mm，高度为 4mm，而且弧形凸面 32 的弧半径为 5mm，弧形凸面 32 的起点角为 38 度，终点角为 142 度，此时，如图所示，投射出的光线视角 A 约为 70 度。

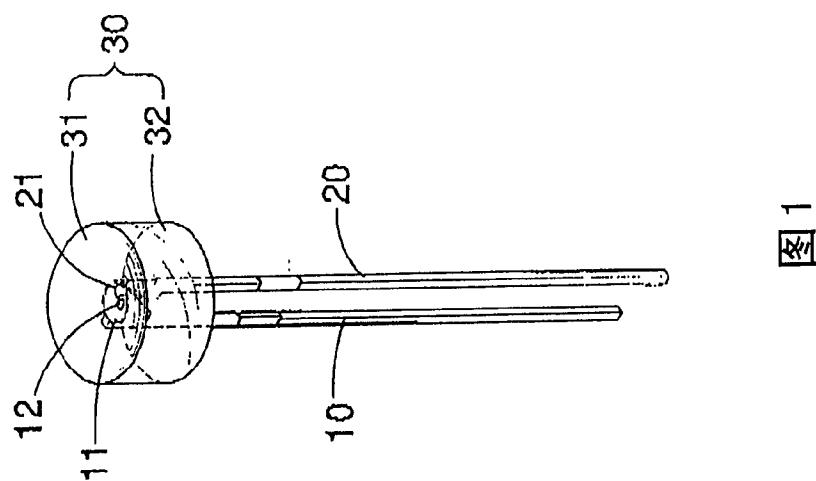
如图 3 所示，在本发明第二实施例中，设卡点高度 B 为 3.2mm，而圆柱体 32 的外径，度弧形凸面的弧半径，起点度、终点角和第一实施例相同参数，此时，如图所示，投射出的光线射角 A 约为 90 度。

如图 4 所示，按照本发明第三实施例，除了长宽高度 B 设为 3.0mm，其它参数和第一实施例相同的条件下，投射光线的光线视角 A 约为 110 度。

如图 5 所示，按照本发明的第四实施例，此时卡点高度 B 设为 2.8mm，其他参数如图第一实施例相同，投射光线的光线视角 A 约为 130 度。

综上所示，在同圆柱体 32 的外径、高度，弧形凸面 31 的弧半径，弧形凸面的起点角，终点角等参数保持不变的条件下，减小卡点高度的值，光线视角 A 加大。如果长点高度 B 的取值范围为 $2.8mm \leq B \leq 3.4mm$ ，那么光线视角 A 可控制在 $70 \text{ 度} \leq A \leq 130 \text{ 度}$ ，与现有技术的光线视角 50 度相比，可提供一较宽的广角视角角度，且光线较为明亮清晰，当应用于需要有良好显示功能的仪表屏，警报装置或信息显示屏等设备时，可以因单个发光二极管视角 A 较大，使照亮相同面积显示屏所需排列的发光二极管的间距较大，因而单位面内所须设置的发光二极管数量大幅减小。如图 5 和图 7 所示，在图 7 中，利用两个公知的发光二极管并列所提供的照亮面积与图 5 所示单个本发明的发光二极管的照亮面积还小。

因此，设备中所使用的发光二极管间隔加大而使数量减小，可使相关设备的制造成本降低，使设备内温度大幅降低，发光二极管寿命延长。



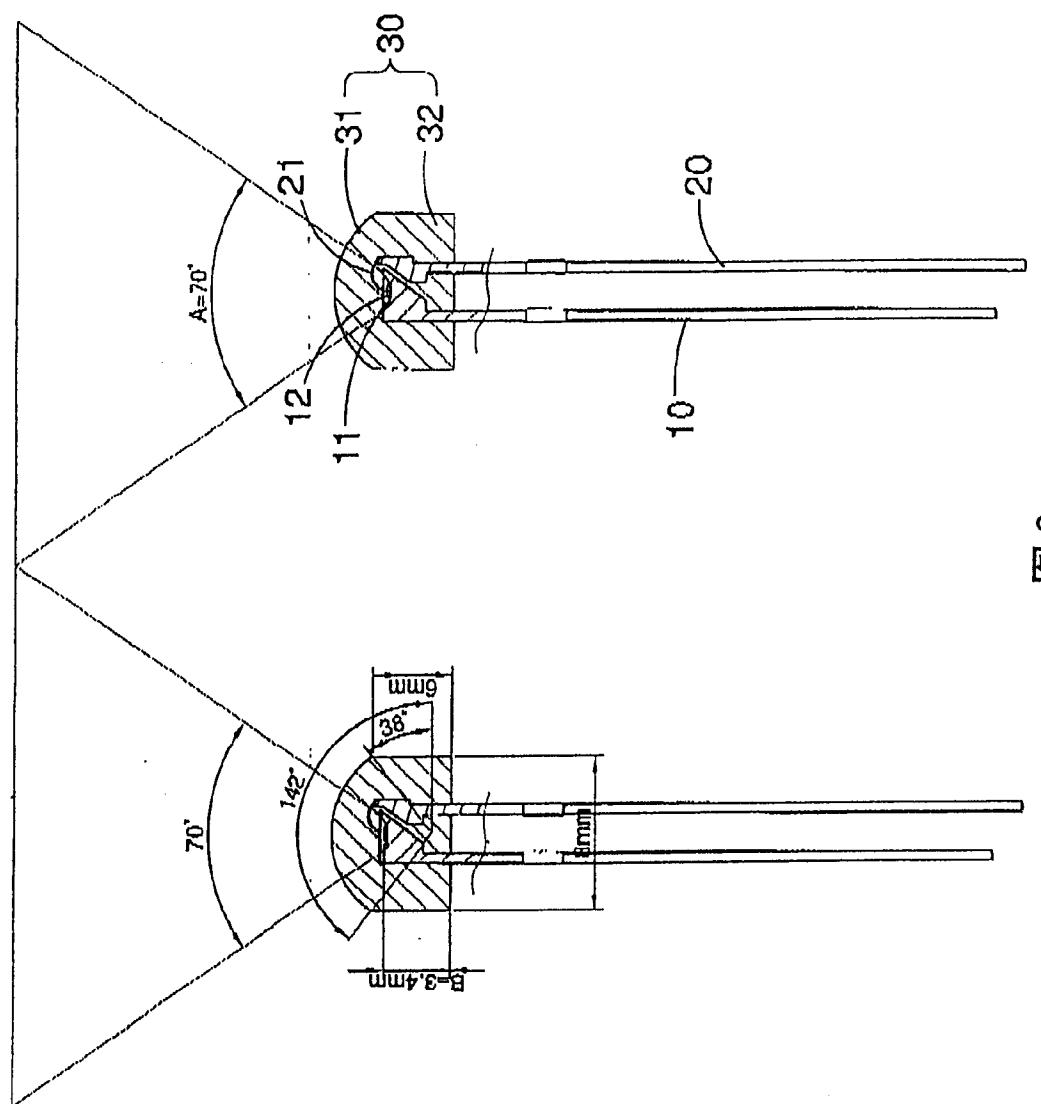


图 2

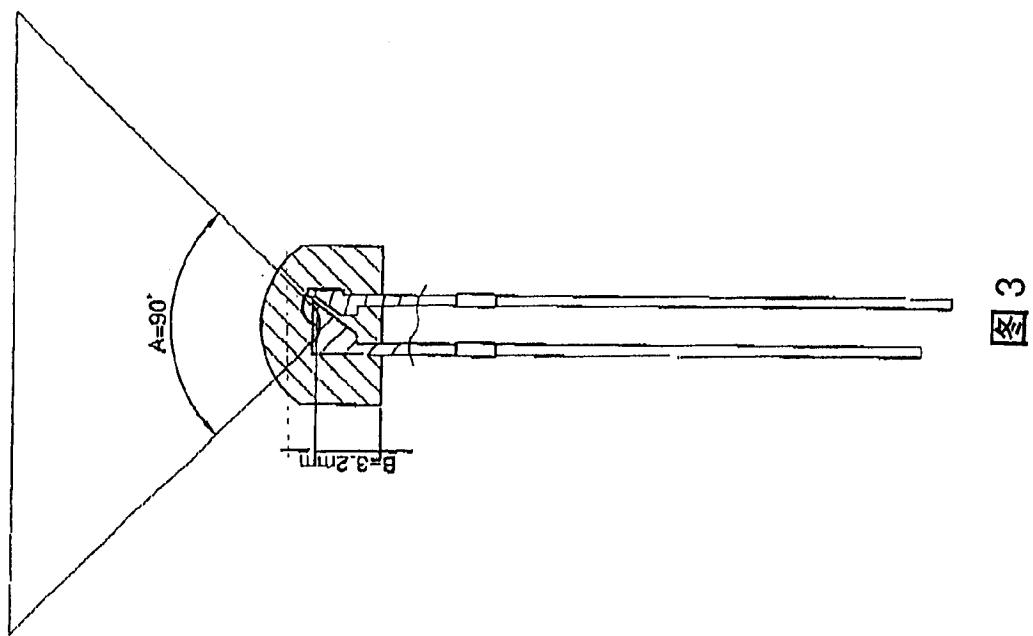


图3

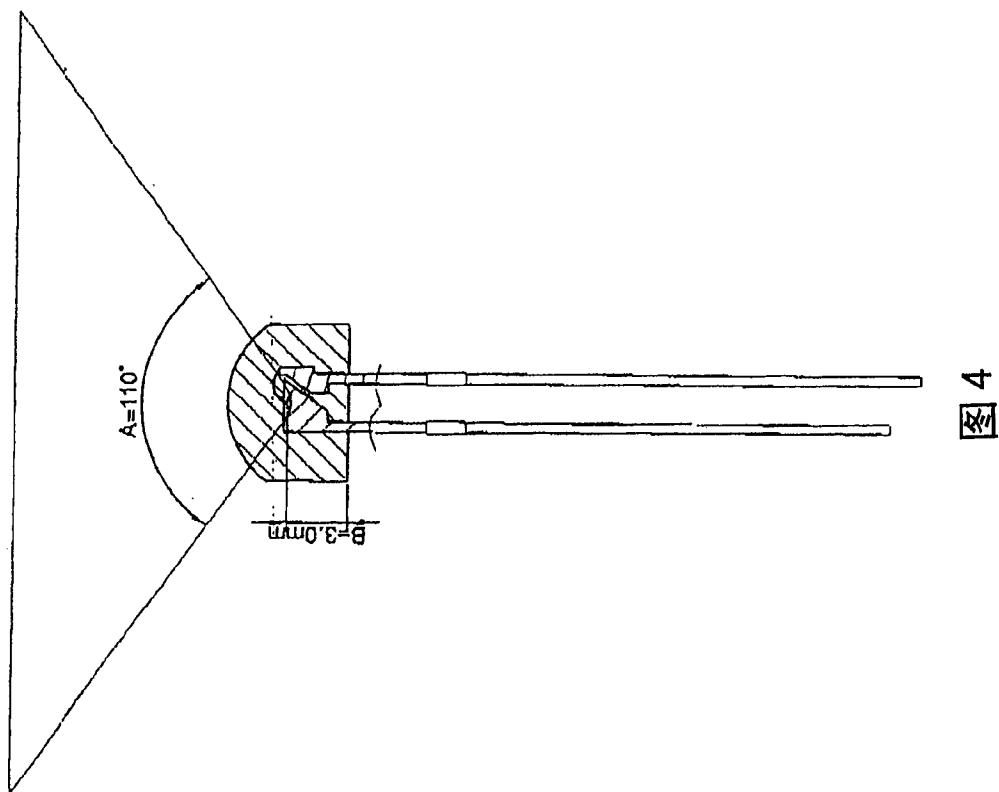
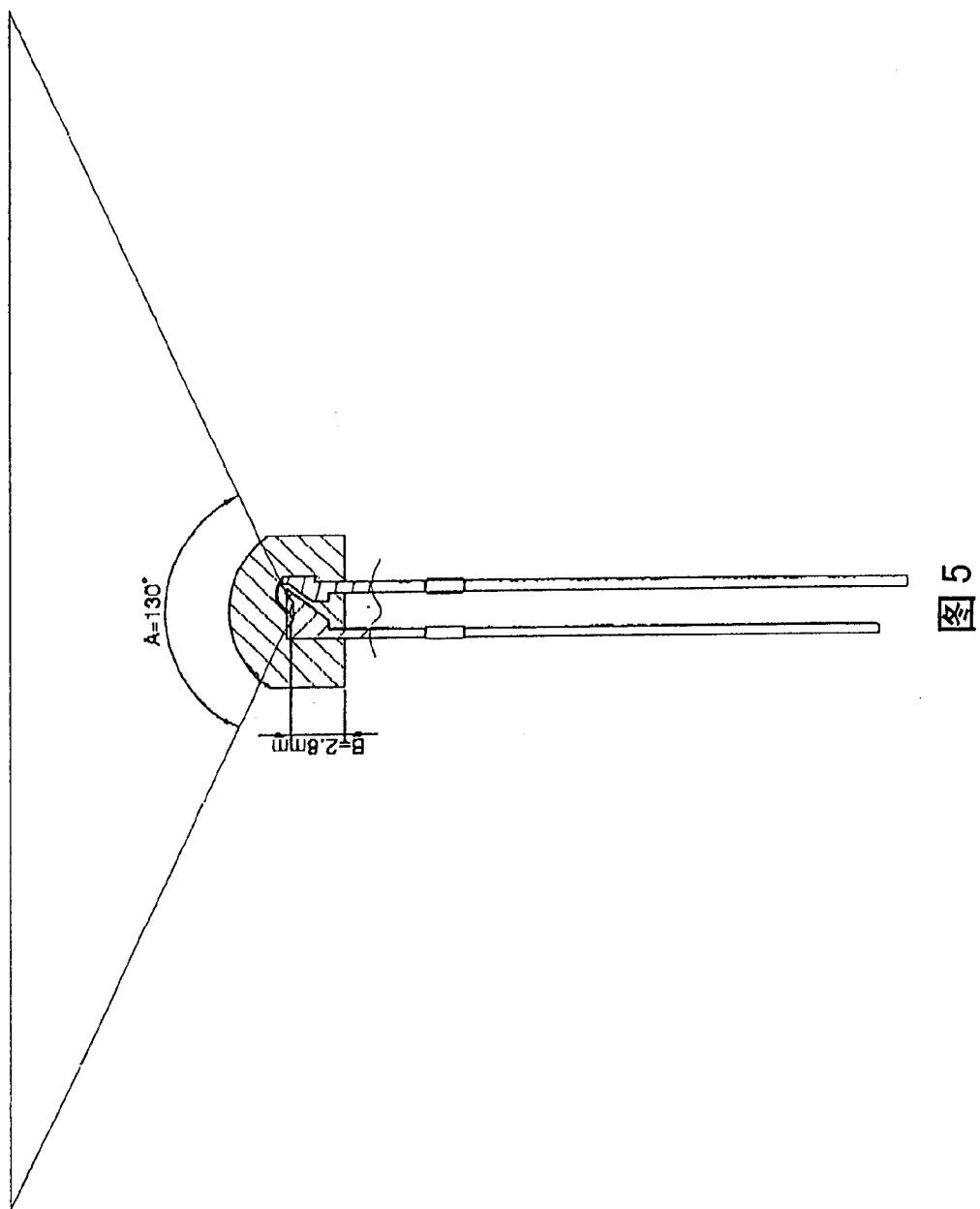


图4



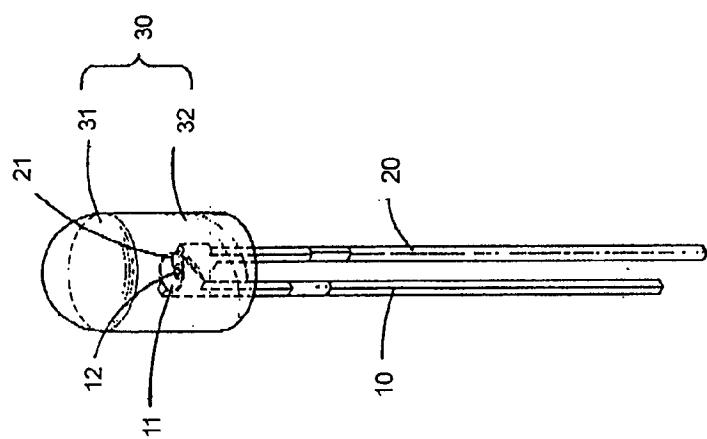


图 6

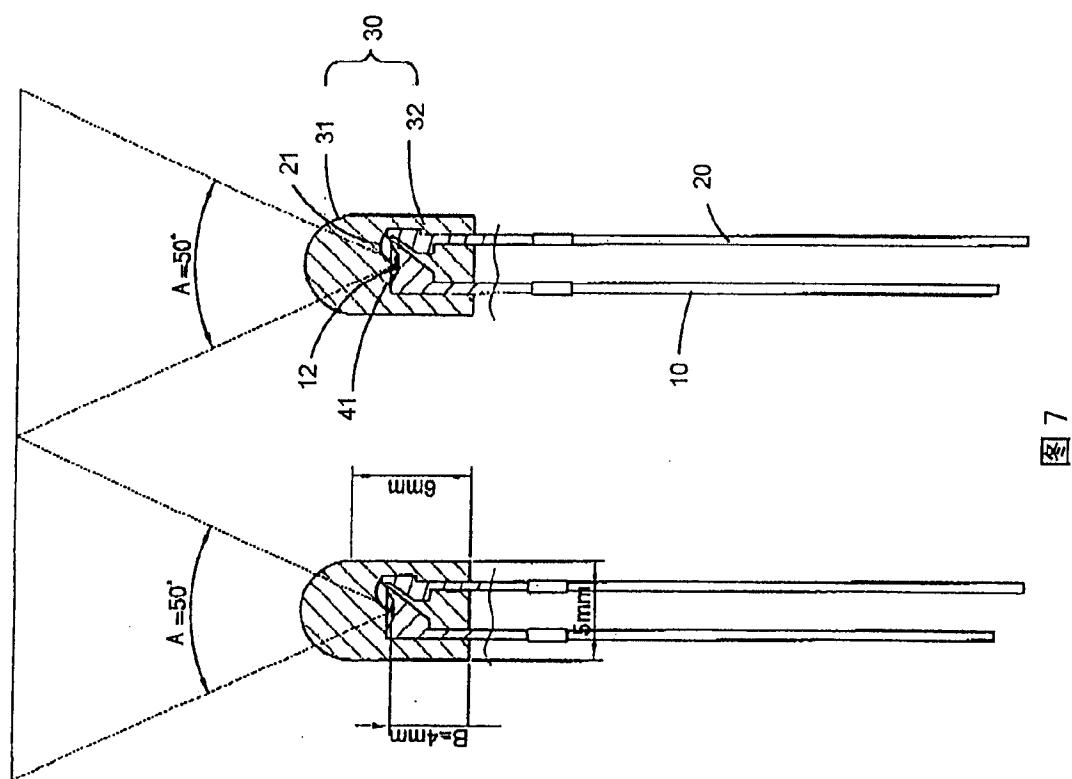


图 7